

INFORME ANUAL 2001
Septiembre 2000 – Septiembre 2001

(Actividad 1). Mejoramiento convencional

Arroz de secano para el ecosistema de sabanas

M.Châtel, Y.Ospina, F. Rodriguez, y V.H. Lozano

Resumen

El mejoramiento convencional permitió el desarrollo y liberación de variedades modernas de arroz de secano en América latina (Bolivia, Brasil y Colombia). Los proyectos de CIAT y de CIRAD/CIAT están ahora concentrándose en la ampliación de la base genética del arroz de secano. Cruces ínter específicos entre *Oryza sativa* y el arroz cultivado en África *Oryza glaberrima* y especies silvestres relacionadas es una de las nuevas estrategias para alcanzar este objetivo.

Desde 1996, ninguno cruce convencional “*Japonica*” *Oryza sativa* por “*Japonica*” *Oryza sativa*” ha sido realizado. Pero como todavía contamos con líneas segregantes de cruces anteriores, se sigue evaluando y multiplicando en Colombia para su posterior entrega a los Programas Nacionales de América Latina y del Caribe (ALC).

Palabras claves: Mejoramiento convencional, *Japonica Oryza sativa*, América Latina, liberación de líneas, base genética

Hechos sobresalientes

- Liberación de 4 líneas en Brasil (1994-1999)
- 1 línea para ser liberada en Colombia (pendiente)
- 5 líneas promisorias en Vietnam
- Solicitud de resignación de una línea en el catalogo de los recursos genéticos de arroz del CIRAD

Listado de los colaboradores

➤ **América Latina y el Caribe**

Argentina

- Marta Nicosia, Universidad de Tucumán
- Alberto Villegas, Universidad de Tucumán

Bolivia

- Roger Taboada, CIAT Santa Cruz de la Sierra
- Jorge René Guzmán, CIAT Santa Cruz de la Sierra

Brasil

- Elcio Perpetuo Guimarães, Embrapa, Centro de Arroz y Frijol

Colombia

- Hernando Delgado, Corpoica Regional 8

Cuba

- René Perez Polanco, Instituto de Investigaciones del Arroz (IIA)

- Rubén Alfonso, Instituto de Investigaciones del Arroz (IIA)

Venezuela

- Gelis Torrealba, Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIA, ex Fonaiap)

Caribe

- Caribbean Rice Industry Development Network (CRIDNet)

➤ **Africa**

- A través del CIRAD – Francia –

- Monty Jones, WARDA – Côte d'Ivoire –

➤ **Asia**

- IRRI – Filipinas –

Asia del Sur Este

- Peter Kerridge, oficina CIAT en Asia

China

- Tao Dayun, Instituto de Investigación de Cultivos Alimenticios (Food Crops Research Institute – FCRI -) de la Academia de Ciencias Agrícolas de la Provincia de Yunnan (Yunnan Academy of Agricultural Sciences – YAAS -).

- Lee Kai Mian, Academia China de Ciencias Agrícolas Tropicales. Provincia de Hainan (Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences -CATAS-)

1. Introducción

Los proyectos del CIAT y del CIAT/CIRAD están dejando poco a poco de lado las actividades de los cruces convencionales de tipo “*Japonica*” *Oryza sativa* por “*Japonica*” *Oryza sativa*, y están concentrándose en la ampliación de la base genética del arroz de secano.

Los cruces entre *Oryza sativa* por *O. glaberrima*, y *Oryza sativa* con especies silvestres relacionadas es una de las nuevas estrategias para alcanzar este objetivo.

Desde 1996, ninguno cruce convencional “*Japonica*” *Oryza sativa* por “*Japonica*” *Oryza sativa*” ha sido realizado. Pero como todavía contamos con líneas segregantes de cruces anteriores, se sigue evaluando y multiplicando en Colombia para su posterior entrega a los Programas Nacionales de América Latina y del Caribe (ALC).

Estamos también concentrándonos en la evaluación y selección de líneas NERICA (NEw RICEs for Africa – Nuevos Arroz para Africa--) introducidas de WARDA –Africa, y de progenies ínter específicas provenientes de cruces entre *Oryza sativa* y especies silvestres relacionadas, desarrollados en CIAT por el Dr. César Martínez.

En los años anteriores, líneas segregantes avanzadas seleccionadas en Colombia o introducidas del CIRAD fueran enviadas a los proyectos nacionales, para evaluación y posible difusión.

2. Materiales y Métodos

2.1. Material

Durante la estación de cultivo del 2001, un total de 1613 líneas fueran evaluadas en la Estación Experimental La Libertad (EELL) en Villavicencio – Meta.

- Líneas de cruces intar específicos (*Oryza sativa*)

694 líneas fueran evaluadas y multiplicadas para disponer de semilla y enviársela a los programas nacionales.

- Líneas NERICA introducidas de Africa

9 líneas evaluadas.

- Progenies ínter específicas desarrolladas por el CIAT.

910 líneas ínter específicas del CIAT de cruces entre *Oryza sativa* por *O. glaberrima* (488 líneas) y *Oryza sativa* por *O. barthii* (422 líneas) se evaluarán.

2.2. Métodos

Cada línea se sembró en 2 surcos de 5m de largo con esparcimiento de 0,26 m. Cada 23 materiales evaluados se intercaló 3 testigos (Orizica Sabana 6, Orizica Sabana 10 y Línea 30 -- CIRAD 409--)

Los datos recolectados fueron el vigor inicial, la tolerancia a la acidez del suelo y enfermedades, la altura de planta, la fecha de floración y el tipo de grano.

3. Resultados y discusión

- Cruces tradicionales intra específicos (*Oryza sativa* por *Oryza sativa*)

Cada línea evaluada fue seleccionada y cosechada en masal individualmente. Muestras de semilla están para ser conservadas en el cuarto frío de CIAT, y también enviadas a los programas nacionales.

- Líneas NERICA introducidas de WARDA

De las 9 líneas evaluadas, 2 fueron seleccionadas y cosechadas para una nueva evaluación el próximo año.

- Progenies ínter específicas desarrolladas por CIAT

De las 910 líneas evaluadas, 69 fueron seleccionadas para una nueva evaluación el próximo año.

Los resultados de la evaluación fueron remitidos al Dr. César Martínez quien ha desarrollado este germoplasma.

4. Liberación de líneas (años anteriores)

En los años anteriores, se despacharon líneas avanzadas del proyecto como también del CIRAD, a América Latina (Bolivia, Brasil y Colombia) y a la Asia (China y Vietnam) para evaluación y selección.

4.1. América Latina

4.1.1. Bolivia

En el año 1999, la línea CIRAD 170 fue liberada como JASAYE para el cultivo de pequeños productores en condiciones de secano. El Centro boliviano de Investigación (CIAT Santa Cruz) y la Cooperación japonesa (JICA) están promoviendo la utilización de esta variedad a través de campos de demostración, multiplicación y difusión de semilla certificada de calidad.

4.1.2. Brasil

La participación y contribución del material genético del proyecto CIAT/CIRAD en los diferentes ensayos continúa siendo muy importante. Las principales características que los brasileños están gustando de este material corresponde a precocidad, tipo de planta y grano.

Durante el periodo 1994-1999, de un total de 6 variedades liberadas en diferentes Estados de Brasil, (Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Piauí, Rondonia, Roraima y Tocantins), 4 provienen del proyecto CIAT/CIRAD.

CANASTRA	CT7415-6-5-1-2-B
MARAVILHA	CT6516-23-10-1-2-2-B
BONANÇA	CT11614-1-4-1-M
CARISMA	CT11251-7-2-M-M

4.1.3. Colombia

La “Línea 30”o CIRAD 409 ha sido evaluada bajo diferentes sistemas de producción en rotación con otros cultivos como también como cultivo intercalado con especies perennes.

La línea presenta una muy buena adaptación a los suelos acidos de sabana, muy buena precocidad (105 días de semilla a semilla), buen potencial de rendimiento y calidad de grano. Por problemas que CORPOICA Regional 8 de Villavicencio a debido enfrentar, la línea todavía no ha sido oficialmente liberada.

4.2. Asia

4.2.1. China

El CIRAD-CA tiene estrecha colaboración con el Instituto de Investigación de Cultivos Alimenticios (Food Crops Research Institute – FCRI -) de la Academia de Ciencias Agrícolas de la Provincia de Yunnan (Yunnan Academy of Agricultural Sciences – YAAS -). Durante los últimos años, tanto el proyecto CIAT/CIRAD como el CIRAD de Francia, despacharan líneas de arroz de secano a esta institución.

Después de evaluar el comportamiento a nivel local del material introducido, se seleccionaran líneas para uso directo como variedad y como progenitores en los programas de cruzamiento.

En 1996 y 1998, las líneas IRAT 104 y IRAT 359 fueran liberadas como nuevas variedades.

En 1999, el FCRI/YAAS libero la variedad YUNLU 29, de un cruce entre una variedad china y la línea IRAT 216.

4.2.2. Vietnam

Dos líneas del CIRAD, IRAT 177 y IRAT 216, fueran liberadas como variedades.

De las 10 líneas mas promisorias seleccionadas para las condiciones de secano de laderas, 5 provienen del proyecto CIAT/CIRAD, y tienen como progenitor líneas del CIRAD (IRAT).

CT6516-24-3-2. Dos de su tres progenitores son IRAT121 y IRAT216.

CT10575-5-5-3-M-2-1-M. Uno de su sete progenitores es IRAT 216

CT10576-21-4-M-1-3-M. Dos de su progenitores son IRAT124 y IRAT216.

CT11620-29-2-M-4-M-M. Tres de su nueve progenitores son IRAT122, IRAT124 y IRAT216.

CT11626-2-5-M-M. Tres de su nueve progenitores son IRAT124, IRAT194 y IRAT 216.

Es interesante notar que la línea CT6516-24-3-2 proviene del mismo cruce que la variedad MARAVILHA (CT6516-23-10-1-2-2-B) liberada en Brasil.

5. Registración de líneas de arroz de secano

El CIAT no registra las líneas producidas por su proyecto de mejoramiento. Si una línea se destaca en un país con el cual CIAT tiene colaboración, la Institución Nacional de Investigación puede decidir registrar la líneas en conformidad con la legislación vigente en el país. Se le nombra la línea, reconociendo en el panfleto de difusión el origen CIAT del material genético.

El CIRAD tiene un mecanismo con el cual los mejoradores pueden pedir que se registre el material producido por su proyecto. La línea registrada es nombrada CIRAD, lleva un número consecutivo en el catálogo, y se hace referencia al país y Institución de investigación local donde se ha seleccionado. Si la línea es lanzada como nueva variedad, lleva un nombre comercial que será registrado también en el catálogo del CIRAD.

En 2001, aplicamos para que se registre una línea de arroz de secano (CT 10069-27-3-1-4) que demostró un excelente comportamiento en los Andes colombianos en altitud media (1400 m.s.n.m), en asociación con siembra joven de café, con producción de cerca de 5 T/ha sin afectar la subsecuente producción del café.

6. Conclusión

El mejoramiento convencional conducido por CIAT y el proyecto CIAT/CIRAD, permitió la liberación de líneas de arroz de secano mejoradas en diferentes países de América Latina, como también en Asia.

Pero las variedades liberadas tienen una base genética relativamente estrecha, la cual se necesita ampliar utilizando nuevos métodos de mejoramiento avanzado.

Desde 1996, y en conformidad con las recomendaciones del CIAT, el proyecto de arroz IP-4 como también el proyecto de colaboración CIAT/CIRAD están disminuyendo las actividades directamente relacionadas con el mejoramiento convencional por cruzamiento entre "*Japonica*" *Oryza sativa* por "*Japonica*" *Oryza sativa*, y se están concentrando en la ampliación de la base genética del arroz de secano.

Cruces inter específicos entre *Oryza sativa* y especies silvestres (CIAT proyecto IP-4) como también el mejoramiento poblacional (proyecto CIAT/CIRAD) son métodos avanzados de mejoramiento que deben permitir alcanzar el objetivo de ampliación de la base genética.

El número de progenies desarrolladas por el proyecto de mejoramiento poblacional ha crecido paulatinamente desde el año 1997. En 2001, más del 90% de las líneas evaluadas y seleccionadas provienen de las poblaciones de selección recurrente.

7. Actividades futuras

- Terminar con los cruces intra específicos ("*Japonica*" *Oryza sativa* por "*Japonica*" *Oryza sativa*)
- Multiplicar semilla de las líneas seleccionadas y despacharlas a los Programas nacionales para evaluación y selección.
- Conservación a largo plazo de estos recursos genéticos

Anexo 1.

Publicaciones

Quantitative trait loci for yield and yield components in an *Oryza sativa* by *Oryza rufipogon* BC 2 F 2 population evaluated in an upland environment

P. Moncada; C.P. Martínez; J. Borrero; M. Chatel; H. Gauch Jr;

E. Guimarães; J. Tohme; S.R McCouch

Theor Appl Genet (2001) 102:41–52 © Springer-Verlag 2001

Recebido : 3 Septiembre 1999 / Aceptado: 16 Mayo 2000

El Arroz de secano, nueva opción de cultivo alimenticio para la región cafetera de Colombia. Evaluación agronómica del sistema de producción de Arroz intercalado con siembras nuevas de café.

Argemiro Miguel Moreno Berrocal and Chatel, M.

Viajes

Côte d'Ivoire. WARDA-M'be.

Representar al CIARD al taller sobre NERICA Abril 7-12, 2001

Informes

Achievements of the rice collaborative project between CIRAD-CA and CIAT.

Chatel, M y Ospina, Y. Reunion CIO-CIAT, Palmira - Colombia, CIRAD/CIAT documento. Junio 13-14, 2001.

Activity 1. Traditional cross breeding for the upland savannas ecosystem. In: Population Breeding using gene pools and populations with recessive male-sterile gene, and conventional breeding. Chatel, M and Ospina, Y. Informe Annual CIAT/CIRAD/FLAR. Documento CIRAD/CIAT. Octubre 2000.

Informe de viaje a WARDA Côte d'Ivoire.

Taller NERICA. Abril 7-12, 2001.

Charlas

CIAT/CIRAD rice collaborative project. Chatel, M. Reunión CIO/CIAT, Palmira-Colombia. Junio 13, 2001.

Anexo 2.

Bibliografía

Borrero, J.; Ospina, Y.; Guimarães, E. P.; y Châtel, M. 1997. Ampliación de la base genética de los acervos de arroz, mediante la introducción de variabilidad. En: Guimarães, E. P. (ed.). Selección recurrente en arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p.55-66.

Châtel, M.; Guimarães, E.P.; Ospina, Y. Informes Anuales 1992 – 2000 del proyecto colaborativo CIAT/CIRAD.

Châtel, M. y Guimarães, E.P. 1997. Selección recurrente con androesterilidad en arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 70p.

Châtel, M. Informes de viaje a Brasil. 1998 y 1999. Proyecto CIAT/CIRAD.

Châtel, M. Informes de viaje a Bolivia. 1999 y 2001. Proyecto CIAT/CIRAD.

Châtel, M. Informes de viaje a la China. 1998 y 1999. Proyecto CIAT/CIRAD.

Courtois, B.; Nguyễn Huu Hong; Van Hien Pham; Vo Thi Huong; Cora Caradang; Vo Tong Xuan. 1997. Agriculture de collines et de petite montagne. Diversité génétique des variétés traditionnelles de riz pluvial du Vietnam et perspectives offertes par les variétés améliorées. En: Cahiers d'étude et de recherches francophones. Agriculture et développement. p. 163 - 167.

Cuevas-Pérez, F. E.; Guimarães, E.P.; Berrio, L. E.; Gonzáles, D. 1992. Genetic base of irrigated rice in Latin América and the Caribbean 1971 to 1989. Crop Sci. 32:1054-1059.

Geraldi, I.O. 1997. Selección recurrente en el mejoramiento de plantas. En: Guimarães, E.P. (ed). Selección recurrente en arroz. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. p. 3-11.

Godon, P.; Nguyễn Gia Quoc; Nguyễn Thanh Thuy. 1997. Agriculture de collines et de petite montagne. De nouvelles variétés de riz pluvial pour le Vietnam. In: Cahiers d'étude et de recherches francophones. Agriculture et développement. p. 155 - 161.

Catalogue CIRAD des ressources génétiques riz. Documento CIRAD.